

DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Paris, le 11 octobre 2011

Réf. : CODEP-DCN-2011-049727

Monsieur le Directeur
Division Production Nucléaire
EDF
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel
93 282 SAINT-DENIS CEDEX

Objet : Réacteurs à eau sous pression. Examen du retour d'expérience des années 2006 à 2008

Réf. : [1] Lettre DEP-DCN-0719-2009 du 1^{er} décembre 2009
[2] Avis et recommandation du Groupe Permanent « Réacteurs » des 13 et 20 janvier 2011
[3] Lettre EDF D4550.08-11/1682 du 2 mai 2011
[4] Lettre CODEP-DCN-2011-004293 du 21 février 2011
[5] Lettre ASN CODEP-STR-2011-023348 du 20 avril 2011

Monsieur le Directeur,

Comme annoncé dans la lettre en référence [1], le groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) s'est réuni à la demande de l'ASN afin de se prononcer sur le retour d'expérience des réacteurs d'EDF en exploitation et des réacteurs étrangers sur la période 2006-2008.

En particulier, le GPR a examiné, pour la période considérée et pour les réacteurs d'EDF en exploitation, les sujets suivants :

- l'état des lieux de la sûreté des réacteurs (faits marquants) ;
- l'évaluation de la sûreté du parc en exploitation (analyse et tendances sur la période);
- l'état des lieux de la radioprotection ;
- le bilan environnemental du parc ;
- la gestion des dispositifs et moyens particuliers (DMP) et des modifications temporaires des installations (MTI) ;
- la requalification des installations après interventions ;
- les interventions générant l'indisponibilité d'un matériel requis ;
- les condamnations administratives ;
- les anomalies rencontrées sur les générateurs de vapeur (GV) ;
- la démarche « Obtenir un Etat Exemplaire des Installations » (OEEI) ;
- la démarche « Réduction du nombre d'arrêts automatiques du réacteur » (AAR).

Le GPR a rendu à l'ASN son avis cité en référence [2] à l'issue des réunions qui se sont tenues les 13 et 20 janvier 2011.

A. Position de l'ASN

A l'issue de cet examen, l'ASN estime que les analyses effectuées ainsi que les actions engagées par EDF à la lumière du retour d'expérience sont satisfaisantes, sous réserve de la prise en compte des demandes détaillées par la suite et de la réalisation des actions complémentaires que vous avez confirmées par courrier en référence [3].

En matière de sûreté des réacteurs en exploitation, l'ASN constate :

- la bonne prise en compte par EDF du retour d'expérience international, notamment grâce à l'organisation mise en place en 2006 ;
- la poursuite de l'identification des événements précurseurs par l'estimation de l'accroissement du risque de fusion du cœur qu'ils ont généré et considère que cet indicateur est pertinent ;
- de nets progrès dans la détection des écarts de conformité, leur examen et leur traitement, même si le traitement complet de certains écarts significatifs détectés entre 2003 et 2008 n'est pas encore achevé. L'ASN considère que les responsables des centrales doivent connaître l'ensemble des écarts de conformité présents dans leurs installations pour être en capacité d'évaluer leurs effets cumulés et d'apprécier le caractère suffisant et l'adéquation des dispositions palliatives mises en place ;
- des avancées importantes dans la gestion des dispositifs et moyens particuliers (DMP) et des modifications temporaires des installations (MTI), notamment grâce aux évolutions apportées au référentiel de gestion des DMP et MTI, à l'élaboration d'un guide méthodologique, à la mise en place d'un groupe d'échange entre les services centraux d'EDF et les responsables des centrales ;
- l'amélioration des connaissances sur le colmatage des plaques entretoises et l'accélération du programme de remplacement des GV.

Toutefois, au vu du retour d'expérience sur la période 2006-2008, l'ASN considère que la sûreté des réacteurs en exploitation pourra être sensiblement améliorée si EDF renforce l'attention qu'elle porte à la préparation des interventions (et plus particulièrement aux analyses de risques préalables aux interventions notamment dans leur transversalité entre métiers) et à la fiabilisation du planning de l'intervention.

Enfin, l'ASN estime que l'efficacité globale des mesures correctives mises en œuvre dans le cadre du projet « réduction du nombre des arrêts automatiques du réacteur » doit encore être consolidée. A cet égard, l'ASN estime que les efforts entrepris relatifs à la fiabilisation des interventions doivent être poursuivis, ainsi que les actions correctives portant sur le remplacement de certains matériels.

En matière de radioprotection, l'examen du retour d'expérience de l'exploitation des réacteurs du parc nucléaire pour la période 2006-2008 confirme la poursuite des progrès réalisés par EDF. Ainsi, l'ASN considère que certaines actions engagées par EDF ont permis la diminution des événements significatifs de radioprotection, notamment dans le domaine des tirs gammagraphiques.

L'ASN considère néanmoins que des axes de progrès subsistent et vous rappelle qu'elle vous a fait part, dans le courrier en référence [4], des demandes formulées notamment sur la base de constats effectués lors de ses actions de contrôle depuis 2007.

Concernant l'évaluation en matière de bilan environnement, l'ASN note :

- que le nombre d'événements significatifs déclarés par EDF dans le domaine environnemental est en forte augmentation sur la période 2006 – 2008. Cette forte augmentation est expliquée par une évolution de la réglementation en octobre 2007 qui a ajouté une nouvelle catégorie de fluides frigorigènes (les hydrofluorocarbones) et abaissé le seuil de déclaration de rejets¹ ;
- qu'EDF a développé un plan d'action pour l'année 2009 visant à réduire le nombre d'événements à forts enjeux environnementaux ou à diminuer leur impact sur l'environnement.

B. Demandes de l'ASN

Vous trouverez ci-après les demandes générales de l'ASN faisant suite aux réunions du GPR et à l'avis en référence [2].

B.1. Bouchage des tubes de générateurs de vapeur

L'examen du retour d'expérience de l'exploitation des réacteurs du parc nucléaire pour la période 2006-2008 fait apparaître une augmentation des bouchages préventifs des tubes des GV. Le taux de bouchage des tubes de générateur de vapeur (BTGV) est une hypothèse d'entrée des études d'accidents de dimensionnement du rapport de sûreté. En effet, il affecte notamment la section de passage du fluide primaire dans le faisceau tubulaire et donc les pertes de charge, la surface d'échange primaire-secondaire et par conséquent la pression de saturation du GV, la masse et le volume primaire.

En prévision d'un dépassement de l'hypothèse de BTGV à la suite du bouchage de tubes ou en cas de remplacement des GV (RGV) sur l'un de vos réacteurs, vous êtes amené à déclarer une modification du réacteur considéré et à accompagner cette déclaration d'un dossier spécifique comportant la mise à jour de la démonstration de sûreté ; dans certains cas passés, cette mise à jour a consisté en un argumentaire visant à montrer que les études de sûreté existantes restaient valables. Or l'étude de l'impact d'un BTGV accru ou des caractéristiques des nouveaux GV sur les accidents du rapport de sûreté montre que ces modifications induisent des effets physiques parfois antagonistes, notamment en terme de capacité de refroidissement ; les argumentaires ne permettent pas toujours de savoir quel effet physique est dominant. L'ASN estime alors que la reprise complète des études concernées, sur la base de l'état du réacteur (en particulier le taux de BTGV), est nécessaire.

Par ailleurs et dans tous les cas, des démonstrations basées sur des argumentaires successifs ne permettent pas d'appréhender les marges restantes par rapport aux critères d'acceptabilité. Elles sont donc inutilisables, en cas d'écart nécessitant une modification des hypothèses d'étude, pour évaluer l'impact de cette modification.

En conséquence, l'ASN vous demande que les études de sûreté présentées dans le rapport de sûreté soient actualisées, à l'occasion des réexamens de sûreté ou des RGV, pour être rendues cohérentes avec l'état des installations. Vous veillerez à ce qu'elles prennent en compte les caractéristiques thermohydrauliques représentatives de celles des générateurs de vapeur installés sur les réacteurs, y compris les taux de bouchage des tubes GV envisagés au cours de l'exploitation.

¹ Avant le 1^{er} octobre 2007, les rejets supérieurs à 100 kg étaient déclarés en ESE (événements significatifs environnement). Depuis le 1^{er} octobre 2007, les rejets ponctuels supérieurs à 20 kg ou un rejet cumulé sur l'année civile supérieur à 100 kg sont déclarés en ESE.

B.2. Interventions générant l'indisponibilité d'un matériel requis

L'ASN a pris connaissance des actions mises en œuvre par EDF afin d'améliorer la maîtrise des interventions. Néanmoins, le retour d'expérience des événements de la période 2006 – 2008 fait apparaître que certaines interventions ont conduit à des indisponibilités imprévues de matériels requis. L'examen de ces cas d'indisponibilité montre qu'ils sont souvent liés à des insuffisances dans la préparation des dossiers d'intervention, en particulier à des lacunes dans la gestion et la prise en compte du retour d'expérience issu de l'intégration des modifications.

L'ASN vous demande de présenter, sous six mois, un plan d'action destiné à améliorer l'analyse et l'exploitation du retour d'expérience issu de l'intégration des modifications.

L'ASN estime positives les évolutions organisationnelles en cours de mise en place par EDF, tel que le regroupement géographique des intervenants pour améliorer la qualité de la planification et de la réalisation des interventions.

L'ASN vous demande de présenter, sous six mois, un bilan des dispositions mises en place pour renforcer les lignes de défense organisationnelles, notamment en matière de transversalité des analyses de risques, destinées à limiter les risques d'indisponibilités liées aux interventions fortuites et de proposer les améliorations qui en découlent.

B.3. La gestion des dispositions et moyens particuliers (DMP) et les modifications temporaires des installations (MTI)

Les écarts dans la gestion des dispositions et moyens particuliers (DMP), liés à la présence de DMP restés en place alors qu'ils n'étaient plus requis, engendrent des perturbations sur le fonctionnement des installations qui peuvent avoir un impact significatif sur la sûreté. Ces écarts concernent en particulier des non-respects aux prescriptions des chapitres III (spécifications techniques d'exploitation) et IX (essais périodiques) des règles générales d'exploitation (RGE), des démarrages intempestifs de systèmes, des indisponibilités de longue durée, partielles ou complètes de systèmes (y compris de systèmes de sauvegarde).

L'instruction effectuée par l'IRSN a permis de constater dans les centrales des difficultés dans l'organisation opérationnelle de la gestion des DMP et des MTI, liées à des insuffisances dans la définition des rôles et des responsabilités des acteurs participant à cette gestion, en particulier lorsque plusieurs services sont impliqués dans le processus. La définition des rôles et responsabilités est un élément essentiel dans la mise en place d'une organisation robuste pour la gestion des DMP et MTI ; l'ASN constate que les documents de référence nationaux ne comprennent pas à ce jour d'orientations suffisamment précises sur ce sujet pour les centrales du parc en exploitation.

L'ASN vous demande de définir de manière précise et rigoureuse les rôles et les responsabilités des différents acteurs impliqués, sur les sites, dans la gestion des DMP et MTI.

Des difficultés ont également été constatées dans la mise en œuvre par les sites des analyses de besoins et des analyses de risques qui doivent être effectuées avant de mettre en place un DMP ou une MTI (analyses peu détaillées, parfois dénaturées, voire absentes). Les documents de référence nationaux n'apportent manifestement pas aux acteurs un cadrage suffisant, en particulier en ce qui concerne les attentes quant à ces analyses ainsi qu'aux liens entre ces analyses et les rôles, responsabilités et compétences définis par ailleurs dans le processus de gestion des DMP et des MTI.

L'ASN vous demande de préciser le cadrage pratique des analyses de besoins et de risques liées à l'usage des DMP et MTI, afin d'en améliorer la qualité et la rigueur, compte tenu des difficultés constatées sur les sites. Ce cadrage devra être cohérent avec les rôles, responsabilités et compétences définis pour le processus de gestion des DMP et MTI.

B.4. Requalification des installations après intervention

L'ASN a pris connaissance des réflexions d'EDF visant à améliorer la maîtrise des requalifications (intrinsèques et fonctionnelles), avant remise en exploitation d'un matériel après intervention, dont les conclusions se traduiront par la mise en application d'un certain nombre d'actions sur sites en 2011. Les évolutions apportées au référentiel relatif aux requalifications, la mise en place d'un réseau national de correspondants « requalification » et l'élaboration d'un guide méthodologique sont des éléments positifs.

La démarche adoptée par EDF pour encadrer le processus de requalification apporte une aide efficace à la définition d'essais de requalification adaptés aux interventions réalisées et aux enjeux de sûreté. Une déclinaison technique précise de cette démarche est disponible, à ce jour, pour une dizaine de systèmes importants pour la sûreté.

L'ASN vous demande de faire bénéficier de cette démarche un plus grand nombre de systèmes importants pour la sûreté.

L'examen du retour d'expérience d'exploitation a permis de mettre en évidence le cas particulier des capteurs de mesure de pression de l'enceinte de confinement dont le dysfonctionnement porte atteinte à la fiabilité d'éléments essentiels à la sûreté tels que les signaux d'arrêt automatique du réacteur, d'injection de sécurité, d'isolement des lignes vapeur et d'isolement enceinte première phase. Ceci peut conduire à une moins bonne fiabilité de la fonction de confinement.

L'ASN vous demande d'examiner la faisabilité d'un dispositif d'essai spécifique afin de requalifier fonctionnellement, sans attendre l'essai décennal d'étanchéité de l'enceinte, les capteurs de pression enceinte générant des signaux de sauvegarde. Ce dispositif devrait permettre de s'assurer de la conformité de la réponse de ces capteurs sur une gamme de pression suffisante pour vérifier le basculement des signaux de sauvegarde associés.

L'examen du retour d'expérience met également en évidence de nombreuses non-conformités de montage des diaphragmes de calibration ou de mesure de débit. Or, le document de référence interne d'EDF en matière de requalification ne préconise pas de façon explicite d'effectuer une requalification fonctionnelle lors des interventions sur ces diaphragmes.

L'ASN vous demande de réaliser une requalification fonctionnelle représentative en débit après toute intervention intrusive sur les diaphragmes de calibration ou de mesure de débit.

B.5. Les condamnations administratives

L'instruction de l'IRSN a permis de relever qu'un certain nombre d'écarts sur les condamnations administratives sont liés à la conception même de l'organe à manœuvrer (difficultés de manœuvre liées par exemple à un point dur mécanique, des indicateurs de position peu fiables ou peu lisibles, voire inexistantes, des défauts de repérage des organes) ou à son environnement (par exemple des difficultés d'accès à l'organe qui obligent l'intervenant à adopter des positions peu favorables à l'exécution d'un geste sûr ou encore des conditions d'éclairage insuffisantes dans le local). Ces difficultés relèvent pourtant de règles d'ergonomie connues, intégrées dans des documents de normalisation nationaux et internationaux, et dont certaines font partie de la législation en vigueur relative au code du travail.

Les actions correctives réalisées dans les centrales à la suite d'un écart portent le plus souvent sur le rappel des exigences de gestion des condamnations administratives et sur le partage dans les équipes de conduite des outils de la performance humaine, au détriment de modifications pérennes des organes concernés pour lesquels la condamnation administrative présente des difficultés récurrentes. L'ASN considère que ces organes devraient faire l'objet d'un recensement et d'améliorations matérielles, notamment d'un point de vue ergonomique lorsque l'analyse fait apparaître des difficultés de manœuvre ou de contrôle de ces organes pour les intervenants.

L'ASN vous demande d'établir la liste des organes qui doivent être régulièrement manœuvrés dans le cadre d'une condamnation administrative. Lorsque le retour d'expérience révèle des écarts récurrents sur l'un de ces organes, vous étudierez l'opportunité de mettre en place des modifications, y compris matérielles, permettant de résoudre les difficultés de manœuvre rencontrées.

Le contrôle technique de certains organes soumis à une condamnation administrative s'avère également difficile du fait que les organes à contrôler sont de nature différente, qu'ils ne disposent pas tous d'indicateur de position fiable et lisible et que les conditions d'accès ou d'environnement peuvent ne pas être favorables à l'action de contrôle de la position des organes. C'est par exemple le cas d'organes pour lesquels la conception n'a pas prévu d'indicateur de position et qui ne peuvent être manœuvrés lors d'un contrôle a posteriori sous peine de rendre le matériel indisponible au sens des spécifications techniques d'exploitation.

L'ASN vous demande de procéder au recensement des organes susceptibles d'être soumis à une condamnation administrative pour lesquels le contrôle a posteriori de la position de l'organe ne permet pas de vérifier la mise en position requise.

Vous veillerez à présenter, sous douze mois, les dispositions envisagées sur ces organes, afin de remédier à cette situation.

B.6. Positions/Actions d'EDF

Certains points soulevés au cours de l'instruction ont fait l'objet de positions/actions de votre part que vous avez confirmées par courrier en référence [3].

L'ASN vous demande de lui faire part annuellement, au moyen d'un document de synthèse, de leur avancement.

C. Observations de l'ASN

C.1. SDIN et gestion des DMP/MTI

L'ASN a pu constater, lors d'une réunion avec EDF sur l'avancement du projet de nouveau Système d'information du nucléaire (SDIN) qui s'est tenue le 3 février 2011 à la centrale nucléaire du Blayais, qu'EDF a bien pris en compte les exigences associées à la gestion des dispositifs et moyens particuliers (DMP) et des modifications temporaires des installations (MTI), ce qui répond à l'une des recommandations formulées par le GPR dans son avis cité en référence [2].

Étant donné le nombre et l'importance pour la sûreté des activités d'exploitation des réacteurs concernées par ce nouveau système d'information, l'ASN considère que le nouveau système d'information du nucléaire développé par EDF gagnerait à prendre en compte les exigences associées aux autres activités mises en œuvre dans l'exploitation des réacteurs, telles que par exemple les condamnations administratives, les essais périodiques et les requalifications fonctionnelles.

C.2. Enchaînements d'événements significatifs

L'ASN a pris connaissance de l'examen statistique des événements significatifs réalisé par l'IRSN, notamment l'analyse du phénomène d'enchaînement d'événements significatifs sur des périodes courtes que l'IRSN définit comme « la liste la plus longue possible d'événements significatifs survenant sur un même réacteur telle que, pour chacun de ces événements, on trouve au moins trois autres événements de cette liste formant avec lui une série de quatre événements survenant sur une période de quinze jours »).

Vous avez indiqué qu'une analyse complète des événements significatifs concernant la sûreté (ESS) survenus lors des redémarrages des réacteurs après arrêt pour rechargement a été effectuée en 2006 et qu'un guide de prévention de ce phénomène d'enchaînements d'événements a été mis en œuvre sur tous les sites, conduisant à ne plus constater ce type d'effet depuis. Vous avez proposé comme action de transmettre d'ici fin 2011 une synthèse de l'analyse réalisée et de la méthode mise en place en illustrant sa mise en application sur quelques exemples.

L'ASN remarque que votre proposition :

- ne prend pas en compte les événements significatifs pour la radioprotection ou l'environnement ;
- ne prend pas en compte toutes les phases d'exploitation.

L'ASN constate également que l'IRSN a relevé un nombre significatif d'événement rapprochés entre 2006 et 2008. Par ailleurs, l'ASN, dans sa lettre en référence [5], vous a demandé des éléments concernant un cumul d'événements rapprochés survenus sur le site de Cattenom en avril 2011.

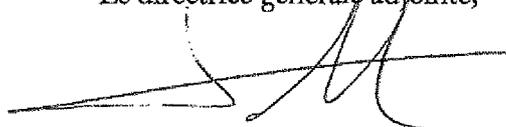
L'ASN considère que l'enchaînement d'événements significatifs, quel que soit leur domaine (sûreté, radioprotection, environnement et transport), et quel que soit l'état des réacteurs (réacteur en puissance, à l'arrêt, redémarrage...) sur des périodes courtes pourrait constituer un indice révélateur de difficultés d'exploitation des installations. A ce titre, l'ASN estime que de tels enchaînements doivent faire l'objet de votre part d'une attention particulière.

✍

Vous voudrez bien me faire part de vos réponses concernant l'ensemble de ces demandes dans un délai qui n'excédera pas un an, sauf mention contraire précisée dans cette lettre. Pour les engagements que vous seriez amené à prendre, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire,
par délégation,
Le directrice générale adjointe,



Sophie MOURLON

LISTE DE DIFFUSION

Copies externes :

- EDF/DIN
- IRSN/DSDP
- IRSN/DSR
- IRSN/DRPH
- Monsieur le président du GPR

Copies internes :

- MEA : Secrétariat GPE
- DG : SM, JCN
- DCN : TH, FF, JDe, NO, AP, Cellule REXIS, SB, ANM, ILF
- DEP
- Toutes les divisions territoriales en charge du contrôle des REP